

РУССКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ,

издаваемый при Волжской Биологической Станции
под редакцией А. Л. Бенинга.

Орган Общества Исследователей Воды и ее Жизни.

СОДЕРЖАНИЕ.

Стр.

Оригинальные статьи.

- Е. Н. Павловский. К биологии личинок водолюба малого
(*Hydrophilus caraboides* L.) 193.
З. С. Бронштейн. К биологии зимних яиц дафнид 200.
П. П. Смирнов, А. И. Прозоров и Е. И. Шишакина.
Процессы денитрификации в Самарском водопроводе. 206.

Мелкие известия.

- Новый наружный паразит водного млекопитающего. К слову
планктон 210.

Хроника и личные известия.

- Гидробиологические станции Польши 211.
Украинская Черноморско-Азовская Научно-Промысловая
Опытная Станция 212.
Енисейская Ихтиологическая Лаборатория и научно-промыс-
ловые исследования р. Енисея в 1920—1921 г.г. 214.
О Бакинской Ихтиологической Лаборатории 216.

Гидробиологические рефераты.

- Берг, Мартынов, Дерюгин—М. И. Тихого 217.
Michaelsen, Steiner, Auerbach—А. Л. Бенинга 217.
Kieffer, Zavrel, Thienemann—О. Н. Сиротининой 218.
Canadian Arctic Expedition, Исследования по фауне Иваново-
Вознесенской губернии—Н. К. Дексбаха 218.
Mertens (2)—М. М. Левашова 219.

Bibliographia hydrobiologica rossica 1916 (1).

- Перечень 33 работ. 220.

Ein Versuch mit dem Niederschlag von Berliner Blau in den Kapillaren der Gaskammern bei *D. magna* und *D. pulex* zeigte, dass letztere bei *D. pulex* für Flüssigkeiten leichter durchdringlich sind.

Auf Grund dessen, dass ausgetrocknete *D. magna* und *pulex*—Eier sich durch ihre Form und Farbe ausserordentlich von nicht getrockneten unterscheiden, kommt der Verfasser, indem er Ehippien mit Wintereiern in Wasser bringt und die Geschwindigkeit des Aufquellens der Eier beobachtet, zu dem Schluss, dass die innere Ehippienhöhle für Flüssigkeiten durchdringlich ist und zwar (auf Grund von Beobachtungen über die Geschwindigkeit und Intensität der Färbung von in Ehippien sich befindenden Wintereiern) in höherem Masse bei *D. pulex*.

Zum Schluss kommt der Verfasser zur Ueberzeugung, dass die Ehippien von *D. magna* und *D. pulex* dem Einfluss der äusseren Faktoren auf die Entwicklung der Wintereier nur eine zeitweilige Hemmung ausüben können.

Erklärung der Abbildungen (Tafel III).

Die Zeichnungen sind mit Hilfe des Abbé'schen Zeichenapparats und dem Reichert'schen Mikroskop hergestellt. Vergrösserungen: Fig. 1, 2 u. 3—Ob. 3, Ok. 3 und Fig. 4 A u. B. und 5 A u. B—Ob. 3, Ok. 4.

Erklärung der Abkürzungen:

a—Schloss, b—Aussenwand der Gaskammer, c u. c₁—Gaskammern, e—Innenwand der Gaskammer, f—innere Hülle des Ehippiums, g—Pigmentschicht der Ehippiumloge h—Querschnitt durch ein getrocknetes Winterei.

Fig. 1. Aussenhülle des Ehippiums von *D. magna*.

Fig. 2. Innenhülle des Ehippiums von *D. magna*.

Fig. 3. Getrocknetes Winterei von *D. magna*.

Fig. 4 A. Querschnitt durch das Eilager des Ehippiums von *D. magna*.

Fig. 4 B. Derselbe Querschnitt, nur nicht durch das Eilager.

Fig. 5 A. Querschnitt durch das Eilager des Ehippiums von *D. pulex*.

Fig. 5 B. Derselbe Querschnitt, nur nicht durch das Eilager.



Процессы денитрификации в Самарском водопроводе.

П. П. Смирнов, А. И. Прозоров и Е. И. Шишакина (Самара).

Исследуя ход процессов денитрификации в Самарском водопроводе, мы не ставили теоретических вопросов, связанных с этими процессами, во всей их полноте. Мы принимали во внимание общеизвестные мнения и положения о различном течении этих процессов в зависимости от разнообразных обстоятельств, например обстановки, в которой протекает процесс (искусственной или естественной среды), природы возбудителя процесса, от регулирования процесса потребностью микробов в кислороде и т. д. Основной нашей целью было, во-первых, установить наличность возбудителей этих процессов в водопроводной воде, во-вторых, их распространение в ней. Нами была поставлена также задача выделить микробов-денитрификаторов в чистые культуры и описать их. Последнее имело целью дать только общую характеристику хода процессов. Имелось ввиду между прочим и санитарная оценка воды водопровода.

Исследования наши начались в 1916 году, продолжались в 1917 г. и закончились в 1920 году. Пробы брались в различные времена года.

Первые опыты были поставлены А. И. Прозоровым в феврале и марте 1916 года. Пробы брались из водопроводного крана лаборатории. Опыты имели целью обнаружить присутствие в воде так называемых аммонизаторов, т. е. микробов, восстанавливающих соли азотной кислоты до азотистой. С этой целью бульон из экстракта Liebig'a + $1\frac{1}{2}\%$ KNO_3 заражался 1, 2 и 3 куб. см. водопроводной воды. Среда наливалась в пробирки почти до верха. Ватные пробки заливались парафином.

Опыты велись в термостате при $32-34^\circ \text{C}$. Выделение газов начиналось обыкновенно на 2-й, реже на 3-й день и констатировано во всех пробирках, что указывает на нахождение аммонизаторов в каждом куб. см. водопроводной воды. Опытов было поставлено много, результаты их были почти всегда неизменно одни и те же, так что вывод о распространении аммонизаторов в каждом куб. см. может считаться прочно обоснованным. Выделявшиеся в течение опытов газы могут возбудить одно сомнение, а именно: действительно ли в опытах А. И. Прозорова проявляли свою деятельность микробы—аммонизаторы, а не истинные денитрификаторы. Всем известно, что при той обстановке опытов, которая имело место, азот мог быть продуктом несущественной побочной реакции (в случае действия аммонизаторов), но в этих же опытах могли действовать и истинные денитрификаторы. Отрицать наличность их мы тем более не имеем права, что количественных определений азота мы не производили.

Мои опыты, поставленные осенью в 1920 г. с применением среды Гильтая *) вместо либихского бульона с селитрой, доказали широкое распространение аммонизаторов в водопроводной воде (в каждом куб. см.).

В 1917 г. работы по денитрификации в водопроводной воде были поручены Е. И. Шишакиной, работавшей под моим руководством. Ее задачей было открытие настоящих денитрифицирующих бактерий. Постановка опытов началась 25.V.

Пробы воды Е. И. Шишакина добывала из крана в штольне водопровода; исследованию подвергалась таким образом вода колодцев, питающих водопровод, а не водопроводной сети. Питательной средой служила среда Гильтая. Для заражения пробирок брались следующие количества воды:

0,1 куб. см.

0,5 " "

1 " "

3 " "

5 " "

Среда вместе с водопроводной водой составляла очень высокий столбик; до пробки оставалось свободное пространство высотой не более 1-2 см. Пробирки с целью прекращения доступа воздуха извне заливались парафином. Для характеристики хода процесса мы приведем один из опытов, проведенных Е. И. Шишакиной.

*) KNO_3 — 2 gr.

MgSO_4 — 2 "

KH_2PO_4 — 2 "

CaCl_2 — 0,2 "

FeCl_3 — следы.

Лимонной кислоты — 5 gr.

Дистилл. воды — 1000 куб. см.

Сахар — 0,2%.

Нейтрализация содой.

25.V 1917 г. Температура комнатная (20—21°C).

№№
проби-
рок. Колич.
 посевн.
 матер.

Наблюдения за развитием культур и
выделением газа.

26.V. 27.V. 28.V. 29.V. 30.V. 31.V. 1. VI. 3. VI. 10. VI.
Развит.

1.	0,1 куб. см.	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.	0,5 " "	—	—	—	—	—	—	—	—	
3.	1 " "	—	+	+	++	++	+	+	+	Процесс закончен.
4.	3 " "	—	++	+	++	++	++	+	+	
5.	5 " "	—	Выбыла.							

Из приведенного и многих других, поставленных мною и Е. И. Шишакиной, опытов следует, что микробы денитрификации в собственном смысле весьма широко распространены в воде колодцев, питающих Самарский водопровод.

В моих опытах для каждого количества посевного материала бралось по 3 пробирки. Имея ввиду, что в разное время опытов было поставлено много, присутствие истинных денитрификаторов в каждом куб. см. воды можно считать доказанным. В меньших количествах ее (каждые 0,5 куб. см., напр.) они встречаются только по временам (весной, в разлив Волги и ранее, в момент сильного таяния снега).

Е. И. Шишакина выделила двух истинных денитрификаторов, восстанавливающих KNO_3 до свободного азота. К сожалению, она не успела зарисовать их и измерить величину. Между тем, случилось так, что культуры вымерли. Обстоятельства в лаборатории сложились таким образом, что не пришлось выделить их вновь. Поэтому описание микробов дается без этих данных.

1. Подвижная бесспорная палочка. На слегка подсохшем (не свежем разлитом с конденсационной водой) слабо щелочном агаре при посеве штрихом представляется в виде слабо слизистого налета цвета питательной среды с двуконтурными ровными (без зазубрин) краями. На картофеле растет в виде губчатой массы светло-коричневого цвета, причем сам картофель темнеет. Молоко бактерия не свертывает, на белковых средах сероводорода не выделяет, сахара (глюкозу, лактозу) не сбраживает, желатины не разжижает. Окраска по Граму отрицательная. Денитрифицирующая сила микроба испытывалась следующим образом. Среда Гильята готовилась так, что на каждые 25 куб. см. приходилось точно 0,05 г KNO_3 . Для испытания денитрифицирующей силы различных микробов среда разливалась в пробирки одинакового диаметра, сверху, до пробки, оставался столбик воздуха приблизительно одинаковой высоты. Засев производился минимальным количеством бактерий; они вносились кончиком платиновой иглы. В данном случае разложение KNO_3 шло таким образом, что развитие бактерий (мут) было замечено на 3-й день, первые пузырьки газа появились на 4-й день, а на 6-й день пузырьков газа уже не было. На 8-й день произведено испытание реактивами Nessler'a, Tromsdorfa и дифениламином. Ни аммиака, ни азотистой кислоты (тем более азотной) не оказалось.

2. Подвижная бесспорная бактерия (палочка). На слегка подсохшем слабо щелочном агаре при посеве штрихом растет в виде пленки в середине складчатой, по краям ясно слизистой; края двуконтурные с крупными фестонами. Грама не принимает. Сероводорода не выделяет, сахаров (глюкоза, лактоза) не сбраживает, молока не свертывает, желатины не разжижает. На картофеле образует желто-

вато-розовый блестящий слизистый налет. 0,05 gr. KNO_3 в 25 куб. см. среды Гильтая разлагает в течение 5 дней.

Оба денитрификатора оказываются, таким образом, сильными. Их присутствием и широкой распространенностью в водопроводных колодцах нужно объяснить тот факт, что все попытки открыть в водопроводной воде азотистую кислоту оказывались безрезультатными, не смотря на всю вероятность ее присутствия в ней. Это обстоятельство еще раз подтверждает ту мысль, что для санитарной оценки питьевых вод недостаточно одних химических методов. Нужны еще способы и приемы, выработанные гидробиологией и микробиологией.

Die Denitrifikationsprozesse in der Wasserleitung von Samara.

V o n

P. P. Smirnoff, A. I. Prozoroff und H. I. Schischakina (Samara)

Es sollten bei dieser Untersuchung die Erreger der Denitrifikationsprozesse im Leitungswasser, sowie deren Verbreitung in letzterem festgestellt werden.

Die dem Krane der Wasserleitung entnommenen Proben wurden auf die Anwesenheit der s. g. Ammonisatoren geprüft und zwar wurde Bouillion aus dem Liebig'schen Extrakt $+1/2$ 0/0 KNO_3 mit 1, 2 und 3 cm^3 Wasserleitungswasser infiziert. Es wurde dabei stets (gewöhnlich am 2 Tag) eine Gasentwicklung beobachtet, so dass wir die Verbreitung von Ammonisatoren in jedem cm^3 als festgestellt annehmen dürfen.

Dasselbe ergaben Versuche mit dem Giltay'schen Medium.

Zur Feststellung der echten Denitrifikationsbakterien wurden Versuche mit derselben Nährlösung von Giltay an den das Leitungswasser liefernden Brunnen angestellt.

Als Resultat zahlreicher Versuche wurden 2 echte Denitrifikatoren festgestellt, welche KNO_3 bis zu freiem Stickstoff reduzieren. Diese Bakterien werden am Schluss kurz beschrieben. Dieselben erscheinen als starke Denitrifikatoren, deren Anwesenheit im Leitungswasser auch die scheinbare Abwesenheit von salpetriger Säure zuzuschreiben ist.

